Commission **Robinetterie**

Commission : **Robinetterie.**

Président : **Alain Collin, société Meca-Inox.**

Chargé de profession : **Muriel Maquennehan.**

Les entreprises cotisantes appartiennent à deux grandes familles : robinetterie industrielle et robinetterie bâtiment-sanitaire.

Membres de la commission Robinetterie : **11 sociétés membres et un représentant du syndicat professionnel Profluid (Association française des pompes et agitateurs, des compresseurs et de la robinetterie).**

Nota : en plus de la commission, un Comité spécifique Robinetterie Bâtiment-Sanitaire, dont le président est Christophe Foldyna, société Socla SAS, se réunit à la même fréquence que la commission Robinetterie. Il réunit 10 sociétés, le Centre scientifique et technique du Bâtiment (CSTB) et le syndicat Profluid.

Comité programme : **Équipements fluidiques. Il regroupe les professions Chaudronnerie-Tuyauterie-Tôlerie, Pompes, Moteurs-Compresseurs-Pompes à vide, Robinetterie, Mesure, Régulation, Étanchéité.**

Collaboration entre industriels et le Cetim, les Comités programme doivent optimiser les moyens consacrés à la R&D en fédérant les thèmes communs à plusieurs commissions professionnelles.



Résultats globaux

Types d'actions :

- **les deux axes de travail en Robinetterie industrielle sont** l'étanchéité (modélisation des étanchéités, amélioration des procédures d'essais) et la sécurité (comportement des soupapes et clapets anti-retour, matériaux sous pression). À noter que les organes de Robinetterie Bâtiment-Sanitaire font l'objet d'études à part dues à leur spécificité de contact avec l'eau potable et l'eau chaude sanitaire.
- **les thématiques communes au Comité programme concernent :** les assemblages étanches et les étanchéités dynamiques, les matériaux (base de données, matériaux ou procédés innovants), la conception (impact environnemental, approche multiphysique) et le contrôle (non destructif, surveillance en service).

Une journée technique a été organisée le 27 mars 2014 au Cetim à Nantes.



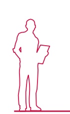


Technologies prioritaires 2015 en mécanique

Dans le prolongement de l'exercice Technologies Clés 2015 pour l'industrie française du ministère de l'Industrie, la FIM et le Cetim, en partenariat avec le Cetiat, l'Institut de soudure et le LRCCP, ont identifié 41 technologies prioritaires pour les entreprises de mécanique à l'horizon 2015. Ces technologies qui font ou feront la différence demain sont compilées sous forme de fiches et sont consultables sur cetim.fr.

Sélection du Comité programme :

- Gestion de l'information stratégique de l'entreprise, intégration du facteur humain, aciers très hautes performances et superalliages, soudage de matériaux à hautes performances, conception pour le montage et démontage, conception de produits fiables et sûrs, simulation et optimisation numérique produit ou procédé, techniques avancées de CND.



Quelques résultats d'actions finalisées en 2013

▶ PRESSION DE DÉBUT D'OUVERTURE

En matière de soupapes, les fabricants sont tenus de réaliser des campagnes d'essais… Et elles sont de deux genres : des essais de production et des essais de types. Les premiers sont la plupart du temps réalisés en usine. Quant aux essais de types, ils ont pour objet de déterminer les principales caractéristiques de fonctionnement des soupapes. Par exemple, les caractéristiques d'ouverture et de fermeture de la soupape ou les caractéristiques de débit. Les prescriptions d'essais sont indiquées dans la norme ISO 4126-1. Actuellement, la France ne compte aucun banc d'essai de soupapes en air et en eau permettant de réaliser les essais de types par classe de soupapes. Problématique lorsqu'on sait que la mise à disposition de tels bancs peut permettre de travailler sur l'amélioration des produits. Ainsi, l'objectif de cette étude a été de compléter la gamme des méthodologies d'essais disponibles, incluant la mise au point de bancs d'essai de soupapes (fluides compressibles et incompressibles) pour permettre aux industriels de la profession de tester leurs produits conformément aux principales normes en vigueur.

Valorisation Les campagnes d'essais réalisés en partenariat avec EDF ont permis de mettre en évidence qu'il n'y avait pas de différence significative entre les essais en air et ceux en eau, contrairement à ce qu'indiquent les préconisations normatives. En revanche, les essais d'étanchéité complémentaires montrent un écart entre la valeur de pression de perte d'étanchéité et la valeur de pression de début d'ouverture, qui croît avec la pression. Cette étude permet donc d'approfondir les connaissances dans le comportement des soupapes de sûreté en fonctionnement réel.

▶ CARTOGRAPHIE DES CONTRÔLES NON DESTRUCTIFS APPLICABLES EN ROBINETTERIE INDUSTRIELLE

Contrôle de production, détection de défaut, contrôle en service… Les possibilités offertes pour la robinetterie industrielle en matière de Contrôle non destructif (CND), en particulier les nouvelles techniques désormais bien maîtrisées, sont nombreuses. Dans le cadre d'une instruction globale de l'utilisation des CND pour ce domaine, les industriels se sont attachés dans un premier temps au croisement des techniques et des défauts de production en fonction des matériaux et des composants couramment utilisés en Robinetterie.

Valorisation La Cartographie terminée en 2013, publiée en 2014 permet d'identifier rapidement quelles techniques de CND mettre en œuvre dans le suivi de production des vannes ainsi que leurs limites. L'intérêt économique de ces techniques est à apprécier au regard des volumes de production et fréquence des contrôles à opérer.

▶ BASE DE DONNÉES SUBSTANCES

Dans un contexte où les réglementations sur les substances se multiplient, il devient difficile pour les entreprises de connaître l'ensemble des réglementations visant les substances utilisées et de différencier les subtilités des exigences d'une réglementation à une autre.

Les enjeux pour les industriels sont :

- d'avoir une visibilité de l'ensemble des réglementations qui visent des substances ;
- de rendre plus robuste l'appréciation de la criticité des substances.

Dans ce cadre, les professions des pompes et de la robinetterie ont souhaité disposer d'un outil exploitable dans chaque entreprise selon ses propres spécificités et permettant :

- d'afficher des textes ainsi que des fiches descriptives de ceux-ci ;
- d'afficher les substances impactées par ces mêmes textes ;
- d'afficher les informations sur les substances contenues dans les différents textes.

Valorisation Les travaux réalisés ont permis le développement d'un outil croisant substances et réglementations sur les textes réglementaires (Reach, ROHS, alimentarité, eau potable, etc.) impactant les professions. Cet outil (outil BDSR) se présente sous la forme d'un fichier Excel verrouillé et possède un mode d'emploi intégré.
Des fiches descriptives des différents textes ont aussi été fournies et constituent un support pour accéder au contenu des différentes réglementations, voire un outil de communication.

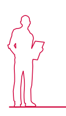
▶ VEILLES THÉMATIQUES

Les Comités programme sont l'occasion pour les commissions professionnelles de mutualiser les besoins collectifs par filière mécanicienne.
Le Comité programme Équipements fluidiques traite des problématiques liées essentiellement à l'industrie de Process (production, transport, stockage, distribution) qui couvrent tous les secteurs industriels : énergie, équipements sous pression, cycle de l'eau, chimie, alimentaire et bâtiment (eau, gaz).

Il a été demandé au Cetim de consolider en 2013 la veille technologique sur les items suivants :

- technologies impactées par les marchés ou thématiques émergents : Chimie verte, Miniaturisation des procédés, ENR, Risques sismiques, Allongement de durée de vie nucléaire, Cryogénie…
- évolution des états de l'art sur les Technologies Prioritaires 2015 identifiées par les professions du Comité programme, à savoir : gestion de l'information stratégique de l'entreprise, intégration du facteur humain, aciers très hautes performances et superalliages, soudage de matériaux à hautes performances, conception pour le montage et démontage, conception de produits fiables et sûrs, simulation et optimisation numérique produit ou procédé, techniques avancées de CND.

Valorisation Les notes de veille sur les thématiques listées ci-dessus sont disponibles sur la mécathèque du site Cetim.



Quelques actions planifiées sur 2014

▶ RÉSILIENCE DES ACIERS MOULÉS EN ROBINETTERIE SOUS PRESSION

Les résultats de prélèvements sur corps de fonderie pour des mesures de résilience (en principe, le prélèvement de l'éprouvette se fait au niveau de la bride) divergent des valeurs demandées dans les spécifications techniques et certifiées par les fournisseurs de fonderie.
Les zones de prélèvement et le nombre d'éprouvettes sont à l'origine d'une dispersion très importante qui peut aller jusqu'à l'impossibilité de corréler les résultats entre eux. Voire de statuer sur la conformité d'un produit. D'autres paramètres peuvent également influer, comme la température, à conforter au travers d'une étude de répétabilité.
L'objet de l'étude consiste à formaliser cette dispersion des résultats dans une publication prenant en considération l'état de l'art appliqué pour le prélèvement des coupons d'essai et la réalisation des essais de mesure du Kv.

Valorisation Le tracé de courbe de transition pour deux matériaux couramment utilisés en robinetterie sous pression permettra aux industriels d'afficher une valeur de résilience théorique à basse température.

▶ BRUIT EN ROBINETTERIE BÂTIMENT-SANITAIRE DE DN < 32

Les fabricants de robinetterie bâtiment-sanitaire sont confrontés à la problématique de mesure de bruit pour leurs équipements, en ligne ou terminaux (de puisage). L'enjeu est triple : la mesure de bruit de leurs produits est un paramètre couvert par une réglementation en devenir (marquage CE vs Règlement Produits de la Construction) ; par une certification imposée par les marchés (marque NF : classement acoustique) ; et il faut y voir une voie de développement et d'amélioration des produits (diminution du bruit perçu par l'utilisateur).
Pour la robinetterie de DN > 32, un banc et un protocole d'essai ont été développés pour les différentes gammes de DN. Le protocole d'essai fait l'objet d'une norme expérimentale française. Pour les diamètres en-deçà, le banc a été adapté et validé sur 2013 pour les équipements en ligne. Un système automatique d'acquisition doit être développé en parallèle avec l'aide d'un industriel du groupe de travail.

Valorisation Disposer d'un système automatique d'acquisition de données afin de faciliter aux industriels la mise en œuvre de ce banc d'essai en interne. Ils seront ainsi autonomes pour les essais de caractérisation du bruit de leurs équipements, notamment pour la validation des étapes de développement de nouveaux produits ou de produits reconçus.

▶ BASE DE DONNÉES EN FATIGUE DE MATÉRIAUX POLYMÈRES ET MÉTALLIQUES

L'application des méthodes probabilistes de dimensionnement en fatigue des équipements mécaniciens requiert des données de comportement des matériaux en fatigue. Cependant, les matériaux utilisés pour les équipements fluidiques sont sensiblement

différents de ceux fréquemment utilisés en mécanique. Il est donc indispensable de recueillir les données manquantes pour certaines familles de matériaux (bronze, aluminium, fonte) et de nouveaux matériaux polymères de type PEEK (polyétheréthercétone), pour application en température ambiante ou cryogénique.

Valorisation À l'issue de cette étude, qui permettra d'alimenter les fiches de données matériaux utilisées en mécanique, les industriels pourront optimiser le dimensionnement de leurs équipements en résistance à la fatigue.

▶ ÉTUDE DE CAS DE FATIGUE VIBRATOIRE IMPLIQUANT UNE SOUPAPE RACCORDÉE À UNE TUYAUTERIE FIXE

La fatigue vibratoire touche les composants fonctionnant en environnement fortement sollicité (plateforme offshore, moteurs, Process). La méthodologie générale développée par le Cetim est basée sur des simulations expérimentale et numérique. La mise au point d'une méthode sévère de test des équipements permet de valider la sollicitation réelle d'un équipement. L'approche temporelle peut maintenant être complétée par une approche fréquentielle selon la sollicitation pour calculer une durée de vie des équipements. Pour le cas proposé aux professions du Comité programme Équipements fluidiques (Chaudronnerie-Tuyauterie, pompes, Moteurs-Compresseurs-Pompes à vide et robinetterie), celui des soupapes raccordées à des tuyauteries est un cas pour lequel une rupture en fatigue a été identifiée par un donneur d'ordres. Le traitement du cas sera fait de manière expérimentale plutôt qu'en simulation. Le sujet de la fatigue des soupapes fait par ailleurs l'objet d'un appel d'offre de l'API pour améliorer la connaissance du phénomène.

Valorisation Une meilleure connaissance des phénomènes en jeu, basée sur une approche multiphysique, permettra aux industriels d'une part de mieux dimensionner les équipements de sécurité et de préconiser des règles de dimensionnement pour les installations de supportage.